

ПОДГОТОВКА

ЕГЭ

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2014

**Я. Н. Зайдельман,
М. А. Ройтберг**

ФГОС

Библиотечка СтатГрад



ИНФОРМАТИКА

УДК 373:51
ББК 22.1я72
317

Зайдельман Я. Н., Ройтберг М. А.
317 Информатика. Подготовка к ЕГЭ в 2014 году. Диагностические работы. — М.: МЦНМО, 2014. — 176 с.

ISBN 978-5-4439-0548-8

Данное пособие предназначено для отработки практических умений и навыков учащихся при подготовке к экзамену по информатике в 11 классе в формате ЕГЭ. Оно содержит варианты диагностических работ по информатике, формат и содержание которых соответствуют контрольно-измерительным материалам, разработанным Федеральным институтом педагогических измерений для проведения единого государственного экзамена. В книгу входят также ответы к заданиям и критерии проверки и оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом. Авторы пособия являются разработчиками тренировочных и диагностических работ для системы СтатГрад (<http://statgrad.org>).

Материалы книги рекомендованы учителям и методистам для выявления уровня и качества подготовки учащихся по предмету, определения степени их готовности к единому государственному экзамену.

Издание соответствует Федеральному государственному общеобразовательному стандарту (ФГОС).

ББК 22.1я72

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации Московский центр непрерывного математического образования включён в перечень организаций, осуществляющих издание учебных пособий, допущенных к использованию в образовательном процессе.

Оригинал-макет издания подготовлен в Центре педагогического мастерства.

ISBN 978-5-4439-0548-8 © Зайдельман Я. Н., Ройтберг М. А., 2014.
© МЦНМО, 2014.

Содержание

Предисловие	3
Инструкция по выполнению работы	4
Диагностическая работа 1	
Вариант 1, части 1 и 2	6
Вариант 2, части 1 и 2	23
Часть 3	40
Диагностическая работа 2	
Вариант 3, части 1 и 2	47
Вариант 4, части 1 и 2	64
Часть 3	80
Диагностическая работа 3	
Вариант 5, части 1 и 2	86
Вариант 6, части 1 и 2	102
Часть 3	119
Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ	125
Ответы к заданиям частей 1 и 2	125
Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом (часть 3)	
Диагностическая работа 1	131
Диагностическая работа 2	146
Диагностическая работа 3	160

Диагностическая работа 1

Вариант 1

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1–A13) поставьте знак «X» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1 Даны 4 числа, они записаны с использованием различных систем счисления. Укажите среди этих чисел то, в двоичной записи которого содержится ровно 6 единиц. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

1) $63_{10} \cdot 4_{10}$

2) $F8_{16} + 1_{10}$

3) 333_8

4) 11100111_2

A2 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	8				23
B	4		3				
C	8	3		2	8	11	20
D			2		4		
E			8	4			4
F			11				2
Z	23		20		4	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

1) 15

2) 17

3) 20

4) 23

A3 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
0	1	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0

Каким выражением может быть F?

1) $(x1 \vee x2) \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$

2) $(x1 \wedge x2) \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$

3) $(x1 \wedge \neg x2) \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$

4) $(\neg x1 \vee \neg x2) \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7$

Диагностическая работа 1 Вариант 1

A4 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ;
- символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находятся 6 файлов:

```
astarta.doc  
catarsis.dat  
catarsis.doc  
plataria.docx  
start.doc  
tartar.docx
```

При работе с этим каталогом используются следующие маски:

```
*tar?*.d*  
?*tar*?.doc*  
?*tar?*.do*  
*tar?.doc*
```

Маска считается хорошей, если ей в рассмотренном каталоге соответствует такая группа файлов:

```
astarta.doc  
catarsis.doc  
plataria.docx  
start.doc
```

Определите, сколько из указанных масок являются хорошими.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

A5 Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 8754. Суммы: $8+7=15$; $5+4=9$. Результат: 915.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут быть получены как результат работы автомата.

- 1419 1518 406 911
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Диагностическая работа 1 Вариант 1

- А6** В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы родного брата Седых В.А.

Таблица 1		
ID	Фамилия_И.О.	Пол
1588	Саенко М.А.	Ж
1616	Билич А.П.	М
1683	Виктюк И.Б.	М
1748	Кеосаян А.И.	Ж
1960	Виктюк П.И.	М
1974	Тузенбах П.А.	Ж
2008	Виктюк Б.Ф.	М
2106	Чижик Д.К.	Ж
2339	Седых Л.А.	М
2349	Виктюк А.Б.	Ж
2521	Меладзе К.Г.	М
2593	Билич П.А.	М
2730	Виктюк Т.И.	Ж
2860	Панина Р.Г.	Ж
2882	Шевченко Г.Р.	Ж
2911	Седых В.А.	Ж
...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
1616	1588
2349	1588
2008	1683
2106	1683
1683	1960
2882	1960
2860	1974
2860	2339
2008	2349
2106	2349
1616	2593
2349	2593
1683	2730
2882	2730
1616	2911
2349	2911
...	...

- | | |
|---|--|
| <p>1) Билич А.П.
3) Саенко М.А.</p> | <p>2) Билич П.А.
4) Седых Л.А.</p> |
|---|--|

- А7** В ячейке F10 электронной таблицы записана формула. Эту формулу скопировали в ячейку E11. В соответствии с формулой, полученной в ячейке E11, значение в этой ячейке равно сумме значений в ячейках B16 и A17.

Напишите, сколько из следующих четырёх утверждений не противоречат этим данным.

- 1) Значение в ячейке F10 равно $x+y$, где x – значение в ячейке B16, а y – значение в ячейке A17.
- 2) Значение в ячейке F10 равно $x+y$, где x – значение в ячейке C15, а y – значение в ячейке A17.
- 3) Значение в ячейке F10 вычисляется по формуле $x+y$, где x – значение в ячейке C16, а y – значение в ячейке A16.
- 4) Значение в ячейке F10 равно $2*x$, где x – значение в ячейке B16.

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 | 3) 3 | 4) 4 |
|------|------|------|------|

Диагностическая работа 1 Вариант 1

A8 Двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением велась в течение 15 минут. Сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 20 Мбайт 2) 50 Мбайт 3) 80 Мбайт 4) 110 Мбайт

A9 По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 5 букв А, И, К, О, Т. Для кодирования букв используется неравномерный двоичный код с такими кодовыми словами:

А – 0, И – 00, К – 10, О – 110, Т – 111.

Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

- 1) КАА 2) ИКОТА
3) КОТ 4) ни одно из сообщений не подходит

A10 На числовой прямой даны два отрезка: P = [30, 45] и Q = [40, 55].

Выберите такой отрезок А, что обе приведённые ниже формулы истинны при любом значении переменной x:

$$(\neg(x \in A)) \rightarrow (\neg(x \in P))$$

$$(x \in Q) \rightarrow (x \in A)$$

Если таких отрезков несколько, укажите тот, который имеет большую длину.

- 1) [25, 50] 2) [25, 65] 3) [35, 50] 4) [35, 85]

A11 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-буквенного набора А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 12 байт.

Определите объём памяти, необходимый для хранения сведений о 50 пользователях.

- 1) 900 байт 2) 1000 байт 3) 1100 байт 4) 1200 байт

Диагностическая работа 1 Вариант 1

- A12** Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы. В программе описан одномерный целочисленный массив А, в представленном фрагменте программы обрабатываются элементы массива с индексами от 1 до 10.

Бейсик	n = 10 FOR i = 1 TO n A(n+1-i) = 2*A(i) NEXT i
Паскаль	n := 10; for i := 1 to n do begin A[n+1-i] := 2*A[i]; end;
Си	n = 10; for (i = 1; i <= n; i++) A[n+1-i] = 2*A[i];
Алгоритмический язык	n := 10 <u>нц</u> <u>для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> n A[n+1-i] := 2*A[i] <u>кц</u>

Перед началом выполнения фрагмента элементы массива имеют значения соответственно 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, т.е. $A[1] = 1$; $A[2] = 2$ и т.д.

Укажите значение, которое после выполнения указанного фрагмента программы имеют два или более рассмотренных в этом фрагменте элемента массива. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

- | | |
|------------------------|-------|
| 1) такого значения нет | 2) 10 |
| 3) 8 | 4) 4 |

- A13** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из 8 команд. Четыре команды – это команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
-----------------	----------------	----------------	-----------------

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

Диагностическая работа 1 Вариант 1

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно)

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ *условие* может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в данной клетке и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА **снизу свободно** ИЛИ **справа свободно**

ПОКА **справа свободно**

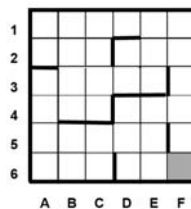
вправо

КОНЕЦ ПОКА

вниз

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



1) 22

2) 19

3) 15

4) 12

Диагностическая работа 1 Вариант 1

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В1 У исполнителя ДваПять две команды, которым присвоены номера:

1. отними 2,

2. раздели на 5.

Выполняя первую из них, ДваПять отнимает от числа на экране 2, а выполняя вторую, делит это число на 5 (если деление нацело невозможно, ДваПять отключается).

Запишите порядок команд в программе, которая содержит не более 5 команд и переводит число **152 в число 2**.

В ответе указывайте лишь номера команд, пробелы между цифрами не ставьте. Так, для программы

раздели на 5

отними 2

отними 2

нужно написать 211. Эта программа преобразует, например, число 55 в число 7.

Ответ:

В2 Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	<pre>a = 36 b = 6 a = a - 5*b IF a < b THEN c = 2*a - 5*(b+4) ELSE c = 2*a + 5*(b+4) END IF</pre>
Паскаль	<pre>a := 36; b := 6; a := a - 5*b; if a < b then c := 2*a - 5*(b+4) else c := 2*a + 5*(b+4);</pre>

Диагностическая работа 1 Вариант 1

Си	<pre> a = 36; b = 6; a = a - 5*b; if (a < b) c = 2*a - 5*(b+4); else c = 2*a + 5*(b+4); </pre>
Алгоритмический язык	<pre> a := 36 b := 6 a := a - 5*b <u>если</u> a < b <u>то</u> c := 2*a - 5*(b+4) <u>иначе</u> c := 2*a + 5*(b+4) <u>все</u> </pre>

Ответ:

В3 Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	2		44
2	$=C1-B1*B1*5$	$=(B1*B1+C1)/A1$	$=C1-20$

Какое число должно быть записано в ячейке B1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку?



Известно, что все значения диапазона A1:C2 имеют один и тот же знак.

Ответ:

Диагностическая работа 1 Вариант 1

В4 Все 5-буквенные слова, составленные из букв В, Е, Н, О, К, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. BBBBB
2. BBBBE
3. BBBBK
4. BBBBH
5. BBBVO
6. BBEBE
-

Под каким номером стоит первое из слов, которое начинается с буквы О?

Ответ:

В5 Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 1 S = 6 WHILE S <= 365 S = S + 36 N = N * 2 WEND PRINT N </pre>
Паскаль	<pre> var n, s: integer; begin n := 1; s := 6; while s <= 365 do begin s := s + 36; n := n * 2; end; write(n) end. </pre>
Си	<pre> #include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 1; s = 6; while (s <= 365) { s = s + 36; n = n * 2; } printf("%d", n); } </pre>

Диагностическая работа 1 Вариант 1

Алгоритмический язык	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> n, s n := 1 s := 6 <u>нц пока</u> s <= 365 s := s + 36 n := n * 2 <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u> </pre>
-----------------------------	--

Ответ:

В6 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 3; F(2) = 3;$$

$$F(n) = 5 * F(n-1) - 4 * F(n-2) \text{ при } n > 2.$$

Чему равно значение функции $F(15)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ:

В7 В некоторой системе счисления записи десятичных чисел 66 и 40 заканчиваются на 1. Определите основание системы счисления.

Ответ:

В8 Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. После выполнения алгоритма было напечатано 3 числа. Первые два напечатанных числа – это числа 7 и 42. Какое наибольшее число может быть напечатано третьим?

Бейсик	<pre> DIM X, Y, Z, R, A, B AS INTEGER INPUT X, Y IF Y > X THEN Z = X: X = Y: Y = Z END IF A = X: B = Y WHILE B > 0 R = A MOD B A = B B = R WEND PRINT A PRINT X PRINT Y </pre>
---------------	--

Диагностическая работа 1 Вариант 1

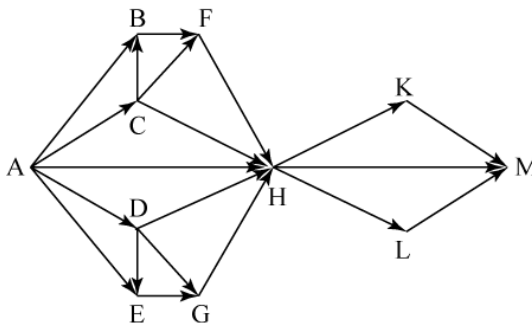
Паскаль	<pre>var x, y, z: integer; var r, a, b: integer; begin readln(x, y); if y>x then begin z := x; x := y; y := z; end; a:=x; b:=y; while b>0 do begin r := a mod b; a := b; b := r; end; writeln(a); writeln(x); write(y); end.</pre>
Си	<pre>#include <stdio.h> void main() { int x, y, z, r, a, b; scanf("%d %d",&x, &y); if (y > x){ z = x; x = y; y = z; } a = x; b = y; while (b>0){ r = a%b; a = b; b = r; } printf("%d\n%d\n%d", a, x, y); }</pre>

Диагностическая работа 1 Вариант 1

Алгоритмический язык	<pre> алг нач цел x, y, z, r, a, b ввод x, y если y > x то z := x; x := y; y := z все a := x; b := y нц пока b > 0 r := mod (a, b) a := b b := r кц вывод a, <u>нс</u>, x, <u>нс</u>, y кон </pre>
-----------------------------	--

Ответ:

- В9** На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



Ответ:

Диагностическая работа 1 Вариант 1

B10 Документ объёмом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) сжать суперархиватором, передать суперархив по каналу связи, распаковать.

Какой способ быстрее и насколько, если

– средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;

– объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного;

– при использовании архиватора время, требуемое на сжатие документа, – 18 секунд, на распаковку – 2 секунды;

– объём сжатого суперархиватором документа равен 10% от исходного;

– при использовании суперархиватора время, требуемое на сжатие документа; – 26 секунд, на распаковку – 4 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

Ответ:

B11 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 234.95.131.37

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	19	95	110	128	192	208	234

Пример.

Пусть искомый IP-адрес 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде HBAF.

Ответ:

Диагностическая работа 1 Вариант 1

B12 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Спартак	45 000
Красс	2000
Динамо	49 000
Спартак & Красс	1700
Спартак & Динамо	36 000

По запросу *Динамо & Красс* ни одной страницы найдено не было. Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

Спартак | Динамо | Красс?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ:

B13 У исполнителя Удвоитель-Утроитель три команды, которым присвоены номера:

- 1. прибавь 1,**
- 2. умножь на 2,**
- 3. умножь на 3.**

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая увеличивает это число в 2 раза, третья – в 3 раза.

Программа для Удвоителя-Утроителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 13?

Ответ:

Диагностическая работа 1 Вариант 1

B14 Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках программирования).

Бейсик	<pre>DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -3: B = 25 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) < R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT R FUNCTION F(x) F = 6*(13+x)*(13+x)+127 END FUNCTION</pre>
---------------	---

Паскаль	<pre>var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 6*(13+x)*(13+x)+127; end; BEGIN a := -3; b := 25; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin if (F(t) < R) then begin M := t; R := F(t); end; end; write(R); END.</pre>
----------------	---